

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



DIVERSIDAD DE FANERÓGAMAS Y VERTEBRADOS
DEL BOSQUE SECO “LA PEÑA” DISTRITO DE JILILÍ - AYABACA - PIURA

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGO

PRESENTADO POR

Br. FRANK ERICK ROJAS SERNAQUE

ASESORA

Dra. MARÍA DEL ROSARIO MONTES TORRES

PIURA - PERÚ

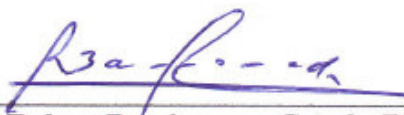
2018



Br. Frank Erick Rojas Sernaque
Tesista



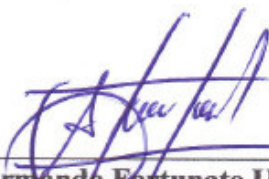
Dra. María del Rosario Montes Torres, Blga.
Asesora



M.Sc. Robert Barrionuevo García, Blgo.
Presidente del Jurado de Tesis



Dr. Jesús Manuel Charcape Ravelo, Blgo.
Secretario del Jurado de Tesis



Blgo. Armando Fortunato Ugaz Cherre
Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

A mis Padres Víctor y Clara Por su apoyo incondicional y constante.

A mi esposa Katheryne por su constante apoyo y a mis hijos Stephano, Selene y Brunella por ser mi motor y motivo que me impulsa a seguir adelante.

A mis hermanos Christian, Víctor y Fabiola por su apoyo y confianza

AGRADECIMIENTOS

A Dios Todo Poderoso por darme siempre su bendición y por acompañarme siempre en cada momento de mi vida.

A la Dra. María del Rosario Montes Torres, por su asesoramiento constante, por su orientación y seguimiento durante la ejecución de mi tesis.

A mis amigos José, Lester, Miguel y Diego por su apoyo incondicional en la realización de mi tesis.

A todas las personas que de alguna u otra manera me ayudaron desinteresadamente en la realización de esta investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

FACULTAD DE CIENCIAS



ACTA DE SUSTENTACIÓN 015-2018-D-FC-UNP

Los Miembros del Jurado Calificador que suscriben, reunidos para evaluar la Tesis denominada **"DIVERSIDAD DE FANEROGÁMAS Y VERTEBRADOS DEL BOSQUE SECO "LA PEÑA", DISTRITO DE JILILI - AYABACA - PIURA"** presentada por el señor Bachiller **FRANK ERICK ROJAS SERNAQUE**, con el asesoramiento de la **Dra. María Del Rosario Montes Torres**; oídas las observaciones y respuestas a las preguntas formuladas, y de conformidad al Reglamento de Tesis para obtener el Título Profesional en la Facultad de Ciencias, lo declaran:

APROBADO ☒

DESAPROBADO ()

Con la mención de:

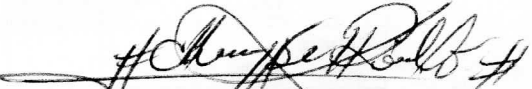
..... MUY BUENO

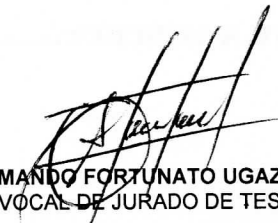
☒ En consecuencia, queda en condición de ser ratificado por el Consejo de Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura, y recibir el **TÍTULO PROFESIONAL DE BIÓLOGO**.

☒ En consecuencia, queda en condición de ser ratificado por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura, y recibir el **TÍTULO PROFESIONAL DE BIÓLOGO**; después que el sustentante incorpore la sugerencia del Jurado Calificador.

Piura, 05 de abril 2018.


Blgo. ROBERT BARRIONUEVO GARCÍA, MSc.
PRESIDENTE DE JURADO DE TESIS


Dr. JESÚS MANUEL CHARCAPE RAVELO
SECRETARIO DE JURADO DE TESIS


Blgo. ARMANDO FORTUNATO UGAZ CHERRE
VOCAL DE JURADO DE TESIS



INDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
INDICE DE TABLAS	vii
INDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MATERIAL Y MÉTODOS	7
2.1. Área de estudio	7
2.2.1. Ubicación Geográfica	7
2.2. Evaluación Biológica	9
2.2.1. Flora	9
2.2.2. Fauna	11
2.2.2.1. Mamíferos	11
2.2.2.2. Aves	11
2.2.2.3. Reptiles	11
2.2.3. Biodiversidad	12
2.2.3.1. Riqueza Específica	12
2.2.3.2. Índice de Margalef	12
2.2.3.3. Índice de Simpsom	13
2.2.3.4. Índice de Shannon Wiener	13

III. RESULTADOS	14
3.1. Flora	14
3.2. Fauna	17
3.2.1. Mamíferos	17
3.2.2. Aves	18
3.2.2.1. Índices de Biodiversidad	20
3.2.3. Reptiles	21
3.2.3.1. Índices de Biodiversidad	22
IV. DISCUSIÓN	23
V. CONCLUSIONES	28
VI. RECOMENDACIONES	29
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
VIII. ANEXOS	34

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	Pág.
Tabla 1 Nombres de las especies vegetales encontradas en la zona “La Peña” - Jililí, noviembre- diciembre 2015, enero - febrero 2016.....	14
Tabla 2 Rango de altura, copa, DAP y cobertura vegetal de las especies arbóreas, y arbustivas de “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero -febrero 2016.....	15
Tabla 3 Familia y nicho trófico de la especie de mamífero registrado en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.....	17
Tabla 4 Número de individuos de <i>Simosciurus neboxii</i> por transecto registrado en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre -diciembre 2015, enero - febrero 2016.....	17
Tabla 5 Familia y nicho trófico de las especies de aves registradas en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.....	18
Tabla 6 Número de individuos por transecto de las aves registradas en el bosque “La Peña”, Jililí - noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.....	19
Tabla 7 Datos e índices de biodiversidad de las especies de aves registradas en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.....	20

Tabla 8	Familia y nicho trófico de las especies de Reptiles registrados en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.....	21
Tabla 9	Número de individuos por Parcela de las especies de reptiles registrados en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.....	21
Tabla 10	Número de individuos por transecto de <i>Iguana iguana</i> registrada en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.....	22
Tabla 11	Datos e índices de biodiversidad de las especies de reptiles registrados en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.....	22

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	Pág.
Fig. 1 Mapa de Ubicación del Bosque Seco “la Peña”	8
Fig. 2 Mapa de Ubicación del Bosque Seco “la Peña” en Google Earth.....	9
Fig. 3 Vista Panorámica del Bosque Seco “La Peña”.....	35
Fig. 4 Vista Panorámica del Bosque Seco “La Peña”.....	35
Fig. 5 Mapa de zonas de vida de Piura mostrando área de muestreo.....	36
Fig. 6 Mapa del Potencial Forestal de Piura, mostrando el Área de evaluación...	37
Fig. 7 Midiendo un árbol de <i>Caesalpinia paipai</i> “charán”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	38
Fig. 8 Tomando las coordenadas con un GPS, en el Bosque Seco “La Peña”.....	38
Fig. 9 Árbol de <i>Loxopterygium huasango</i> “hualtaco”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	39
Fig. 10 Flores en un árbol de <i>Caesalpinia paipai</i> “charán”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	39
Fig. 11 <i>Caesalpinia paipai</i> “charán”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	40
Fig. 12 <i>Acacia macracantha</i> “faique”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	40
Fig. 13 Flores en un árbol de <i>Acacia macracantha</i> “faique”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	41
Fig. 14 <i>Erythrina peruviana</i> “porotillo”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	41
Fig. 15 Flores en un árbol de <i>Erythrina peruviana</i> “porotillo”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	42
Fig. 16 <i>Cordia lutea</i> “overo”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	42

Fig. 17	Flores en un arbusto de <i>Cordia lutea</i> “overo”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	43
Fig. 18	Árbol de <i>Ceiba trischistandra</i> “ceibo”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	43
Fig. 19	Flores del arbusto <i>Bougainvillea peruviana</i> “papelillo”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	44
Fig. 20	Árbol de <i>Colicodendron scabridum</i> “sapote”, en el Bosque Seco “La Peña”.....	44
Fig. 21	Utilizando binoculares para observación es aves, en el Bosque Seco “La Peña”.....	45
Fig. 22	<i>Columbina cruziana</i> “tortolita”.....	45
Fig. 23	<i>Zenaida meloda</i> “cuculí”.....	46
Fig. 24	<i>Mimus longicaudatus</i> “soña”.....	46
Fig. 25	<i>Sakesphorus bernardii</i> “enfermero”.....	47
Fig. 26	<i>Pyrocephalus rubinus</i> “putilla”.....	47
Fig. 27	<i>Microlophus occipitalis</i> “lagartija”.....	48
Fig. 28	Establecimiento de la minería ilegal en el bosque “La Peña” – Jililí – Ayabaca.	48
Fig. 29	Vista de un establecimiento de la minería ilegal en el bosque “La Peña”, Jililí - Ayabaca.....	49
Fig. 30	Vista de un establecimiento de la minería ilegal en el bosque “La Peña”, Jililí - Ayabaca.....	49

RESUMEN

El Perú, es un país que se encuentra entre los diez países del mundo con mayor diversidad biológica, gracias a la generación de conocimientos sobre diversidad biológica que se viene desarrollando en nuestro país. En la actualidad, los mayores problemas ambientales son la pérdida de la biodiversidad, la contaminación ambiental y el cambio climático, el Perú no es ajeno a ello, ante esta situación es evidente la urgencia de seguir realizando investigaciones que ayuden a identificar, describir y caracterizar nuestra biodiversidad. Con el objetivo de conocer la diversidad de Fanerógamas y Fauna de Vertebrados que habitan en el Bosque Seco “La Peña” en el distrito de Jililí - Ayabaca, se realizó la presente investigación, durante los meses de noviembre - diciembre del 2015 y enero - febrero del 2016. Se determinaron 8 especies de flora, entre árboles y arbustos, destacando *Ceiba trischistandra* “ceibo” como la especie más abundante y los de mayor altura, llegando a medir hasta 16 m. La cobertura vegetal alcanzó en promedio el 70 %. En cuanto a la fauna, se registraron 01 especie de mamífero, 21 de aves y 05 especies de reptiles, y según los índices de diversidad indican que alcanzan una diversidad media; por otro lado las poblaciones de estos vertebrados presentan una ligera dominancia, por tanto se encuentran estables.

Palabras clave: Cobertura vegetal, ave, reptil, Jililí

ABSTRACT

Peru is a country that is among the ten countries with the greatest biodiversity, because of knowledge on biodiversity that has been developed. At present, the major environmental problems are the loss of biodiversity, pollution and climate change, Peru is in line with these problems. Against this background is clear that researches will be done urgently. To help identify, describe and characterize our biodiversity. In order to know the diversity and the wild life of vertebrates which that live in the “La Peña” dry forest in the Jiliji District - Ayabaca. This research was done during the months of november - december 2015 and january - february 2016. Eight species of plants such trees and bushes were determined, and *Ceiba trischistandra* "ceibo" was highlighted as the most abundant species and tallest species, “ceibo” is 16 m. The vegetation coverage got on average of 70%. As for the fauna, one especies of mammal, twenty one birds and five species of reptiles were recorded, and according to the diversity indices they indicate that the fauna reaches an average diversity, on the other hand the populations of these vertebrates have a slight dominance however they are stable.

Keywords: Plant cover, bird, reptile, Jililí.

I.- INTRODUCCIÓN

El Perú, es un país de extraordinaria variedad de recursos vivos y ecosistemas, que hoy conocemos como diversidad biológica o simplemente como biodiversidad; por ello es considerado como uno de los doce países con mayor biodiversidad en el mundo. Conjuntamente con once países más alberga el 70% de la biodiversidad mundial, estos países son Colombia, Brasil, México, Ecuador y Perú (América); India, Malasia, Indonesia y China (Asia); Madagascar y Zaire (África) y Australia (Oceanía) (Brack, 2003).

La biodiversidad, se define como “la variabilidad entre los organismos vivientes de todas las fuentes, incluyendo, entre otros, los organismos terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de las especies entre las especies y ecosistemas CBD (2018).

La biodiversidad tal y como nosotros la conocemos es el resultado de millones de años de evolución, y constituye la fuente principal de la preservación de la vida en todas sus formas, porque es parte sustantiva de las redes alimenticias de los diferentes ecosistemas, red que se basa en la mutua interdependencia de todos los seres del mundo vegetal, animal y humano e incluso el mundo mineral (Brack, 1988).

La diversidad biológica es dinámica, no es estática, por tanto varía en el tiempo y el espacio en función de la extinción de especies y su variación genética en tiempo y espacio

(proceso de especiación) y es el resultado de un complejo e irrepetible proceso evolutivo (Aguilera & Silva, 1997).

Cualquier estrategia de protección del medio natural debe asegurar la salvaguardia de la biodiversidad. El conjunto de seres vivos que habitan en un país constituyen un patrimonio insustituible, debido a que cada especie, o población alberga en su genoma información de millones de años de adaptaciones evolutivas (Moreno, 2001).

El mantenimiento de la biodiversidad es fundamental para asegurar la sustentabilidad de los recursos naturales, se considera que altos niveles de biodiversidad permiten un buen funcionamiento de los ecosistemas, una elevada capacidad de reacción a presiones externas (incendios, plagas etc.) y una óptima adaptación a un medio ambiente cambiante (cambio climático, usos del suelo por el hombre etc.) (Moreno, 2001).

Uno de los problemas ambientales que han suscitado mayor interés mundial es la pérdida de la biodiversidad como consecuencia de las actividades humanas, ya sea de manera directa (sobreexplotación) o indirecta (alteración del hábitat), y ese es el mayor reto ambiental al que ha de enfrentarse la humanidad durante los próximos años; cualquier estrategia de protección del medio natural debe asegurar la salvaguarda de la biodiversidad (Moreno, 2001).

La idea de separar a la diversidad en tres componentes, alfa, beta y gamma, fue de Whitaker (1960) y todavía es considerada como una forma de jerarquizar la diversidad, es decir los niveles son diferentes por tanto las variables también son diferentes, es así que la diversidad gamma es el número de especies a nivel de región, mientras que la

diversidad alfa es el número de especies a nivel local y la diversidad beta es la diferencia en la composición de especies entre comunidades (Moreno, 2001).

La evaluación de los recursos forestales mundiales realizados en el 2010, han sido los más completos, se evaluaron 233 países y se llegó a la conclusión que el área total de bosques existentes en el mundo ascendía a algo más de 4 000 millones de hectáreas, lo que correspondía al 31 por ciento de la superficie total de la tierra o a un promedio de 0,6 hectárea per cápita (FAO, 2010).

En América hay cinco países con mayor área de bosque, Brasil, Perú, Colombia, Bolivia y Venezuela, representan el 84 por ciento del área total de bosque de la región (FAO, 2011).

Los bosques secos representan el 42% de todos los bosques tropicales y subtropicales del mundo, En Centroamérica ocupan el 50% de las áreas boscosas, mientras que en Sudamérica solamente el 22% (Aguirre, Lars & Sánchez, 2006).

El Perú, alberga a 20 375 especies de flora, de las cuales 5 509 son endémicas, 4 400 son usadas por el hombre y 182 especies son domesticadas nativas. También alberga 523 especies de mamíferos, 1 847 de aves, 446 de reptiles y 624 especies de anfibios. De igual modo, posee algo más de 73 millones de hectáreas de bosque (Brack, 2003).

Los países amazónicos han realizado procesos muy interesantes y han destinado al menos 200 mil de has de bosques para su permanencia como tales en forma de áreas protegidas, tierras indígenas y bosques de producción permanente. Cerca de 50 mil de has de bosques

han sido destinados a áreas protegidas (parques, reservas, santuarios nacionales y otras categorías), y al menos 125 mil de has de tierras han sido destinadas a pueblos originarios amazónicos, que en su mayor parte mantienen su cobertura forestal. Los países han iniciado el proceso del ordenamiento forestal y han delimitado al menos 100 mil de has de Bosques de Producción Permanente (BPP), destinados al manejo forestal sostenible y donde no se permiten las actividades de tala y quema para ampliar la frontera agrícola. Estos bosques deberán permanecer siempre como bosques y se extraerán especies maderables con planes de manejo y la posible certificación forestal voluntaria. Un avance muy importante y en proceso de consolidación, a pesar de algunas dificultades. En Brasil y Perú se han destinado áreas importantes como reservas extractivistas y concesiones castañeras para manejo por las poblaciones locales (Brack, 2005).

En el Perú existe un área de bosques tropicales secos, que se extiende por la costa a través de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad y otra a lo largo del piso inferior del valle del Marañón (Cajamarca). Las dos áreas están comunicadas a través del paso de Porculla (2 100 msnm), la depresión más baja de los andes en el Perú y abarca el 3% de la superficie total, es decir aproximadamente 3,2 millones de hectáreas (Roque, Ramírez & Arce, 2003).

A este Bosque se le conoce como Bosque Seco Tropical o bosque Seco Ecuatorial, el cual contiene una importante diversidad de especies que poseen un alto valor biológico y cultural, ya que han sido fuente de vida para diversas culturas y grupos humanos, de estos ecosistemas se obtienen productos no maderables aún poco conocidos y estudiados; que constituyen una oportunidad a la demanda de productos naturales de carácter medicinal, alimenticio e industrial que es cada vez mayor. Estos productos no maderables deben

constituirse en nuevas alternativas de generación de ingresos de los sistemas productivos familiares (Aguirre et al., 2006; Sánchez, Kvist & Aguirre, 2006).

Los Bosques Secos son ecosistemas frágiles, por la escasa precipitación anual, que resulta insuficiente para el establecimiento de bosques por plantación o para la regeneración natural, posee como característica un número reducido de especies forestales por lo que puede considerarse como homogéneo (Brack, 1988; Andaluz, 2003).

A pesar de la fragilidad de estos bosques, son valiosos para las poblaciones rurales, y sin embargo están siendo seriamente impactados por la acción antrópica, dentro de ellas tenemos las prácticas pecuarias actuales, expansión de la agricultura, extracciones forestales pasadas y actuales, construcción o mejora de la infraestructura vial han incrementado los impactos sobre los recursos naturales de la región. Todo esto ha ido generando procesos crónicos de deterioro ambiental en contra del ecosistema del Bosque Seco, disminuyendo la densidad de la cobertura forestal, y afectando en forma directa la diversidad de flora y fauna silvestre, a pesar de esto constituyen un recurso importante para el desarrollo socioeconómico del norte peruano (Sánchez et al., 2006; Mostacero, Mejía & Pelaez, 1996).

El Bosque Seco Ecuatorial es un bioma único en el mundo, que con las lluvias cambia totalmente su fisonomía, de bosque seco a un bosque intensamente verde e intricado, resaltando las comunidades de “algarrobales”, “overales” y “vichayales”. La fauna de este bosque es de origen amazónico, pero con muchos elementos propios, producto del aislamiento prolongado, hace millones de años existía una comunicación entre la

amazonia y la costa norte, a través de la depresión de Porculla, que permitió la migración de muchas especies hacia costa norte del Perú (Aguilar, 1994).

Los Bosques Secos de la Región Piura tienen la particularidad de ser mayormente hiperárido y árido, se ve afectado por eventos cíclicos de lluvia intensa, y entre éstos largos periodos de sequía causantes de grandes cambios en la cobertura vegetal (INRENA, 2003).

En Piura se han evaluado lomas y bosques montanos (Sagástegui, 1999 en Villegas 2008), monte ribereño (Villegas, 2008); bosque seco en Talara (More, 2002; Cornejo 2007); Diversidad Alfa de la vegetación y Uso potencial del bosque de Lancones (Suarez, 2008); bosque seco de Quebrada Pariñas (Cruz, 2015) y bosque seco de Canchaque (Sandoval, 2015), Así mismo se tiene conocimiento de evaluaciones de fauna como el de Crespo, 2013, quien reporta a 89 especies de aves para el bosque de Cuyas; Chunga (2014) reporta 129 especies de aves para el bosque de Ñoma (Morropón); Zelada, (2004) da a conocer 46 especies de mariposas diurnas para el bosque de Cuyas, Ayabaca.

Para los bosques de la sierra de Piura, son escasas las investigaciones realizadas, sobre todo en flora y fauna de vertebrados, por lo que el presente trabajo tuvo como objetivo: Dar a conocer la diversidad de Fanerógamas y Fauna de Vertebrados que habitan en el Bosque Seco “La Peña” en el Distrito de Jililí – Ayabaca.

II.- MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. AREA DE ESTUDIO

2.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La zona de estudio, ecológicamente se encuentra dentro de la ecorregión Bosque Seco, que en Perú comprende los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y el norte de La Libertad, así como el piso inferior del valle del Marañón. El bosque “La Peña”, tiene una superficie de 600 ha aproximadamente, se encuentra en una zona semi-tropical de altas precipitaciones pluviales, con temperatura promedio es de 24.4° grados centígrados; en la estación de lluvias la atmósfera es muy húmeda, por las espesas neblinas que reinan casi constantemente en especial por las tardes, mientras que en la época de estiaje (mayo a diciembre) es por lo general seco (Fig. 1, 2) (Arreategui, 2014).

Los datos meteorológicos analizados corresponden a la Estación Meteorológica Convencional Ayabaca, ubicada en latitud 4° 38' 38" longitud 79° 43' 43", distrito de Ayabaca, provincia de Ayabaca; y departamento de Piura, del año 2008 al año 2012. Destaca en este bosque la presencia de los árboles “ceibo”, “hualtaco” y “charán”, y como arbustos el “overo”, mientras que la vegetación herbácea no estuvo presente (Fig. 3 y 4). Pertenece al distrito de Jililí, cuya altitud varía desde 240 a 960 msnm y se ubica en las coordenadas UTM 629044 y 9503660 (Arreategui, 2014).

De acuerdo a la zonificación por zonas de vida, el bosque presenta las zonas de vida Bosque Seco Premontano tropical (bs-PT) (Fig. 5) y de acuerdo al Mapa de Potencial forestal del Gobierno Regional de Piura (ZEE) corresponde al Tipo: Bosques de

Protección y Conservación y a la Unidad: Bosque de Protección y de Aprovechamiento Sostenible No maderable/forraje (Fig. 6) (Arreategui, 2014).

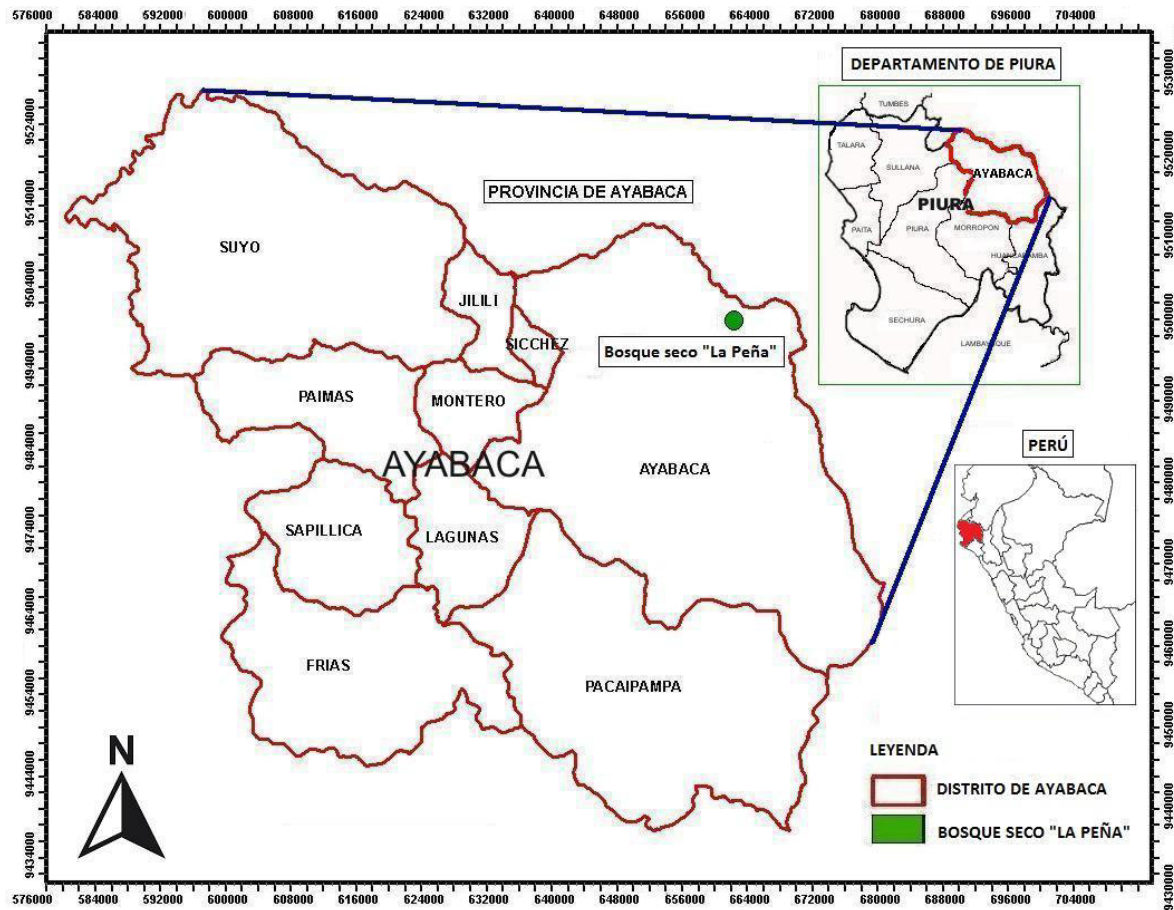


Fig. 01: Mapa de Ubicación del Bosque Seco "La Peña"



Fig. 02: Mapa de Ubicación del Bosque Seco “La Peña” en Google Earth.

2.2. EVALUACIÓN BIOLÓGICA

La evaluación de la flora y fauna se hizo durante los meses de noviembre y diciembre del 2015 y enero y febrero del 2016, el método empleado fue de acuerdo al taxón y en horario diurno solamente.

2.2.1. FLORA

La flora fue evaluada *in situ* tanto cualitativa como cuantitativa. La evaluación cualitativa consistió en censar todas las especies vegetales existentes en 03 transectos de 500 m cada uno. Los resultados nos permiten tener una aproximación de la diversidad de especies de la flora en el área de estudio (Mostacedo & Fredericksen, 2000).

La evaluación cuantitativa se hizo mediante el método propuesto por Pipoly III (1992), y consistió en delimitar, al azar, 04 rectángulos (parcelas) de 20 m x 30 m, dentro de cada parcela se contaron el número de individuos de cada una de las especies arbóreas y arbustivas; se tomaron medidas de altura, el área de la copa y el DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de los árboles, estableciéndose un rango por especie; el DAP, sólo fue medido cuando los individuos arbóreos poseían un tronco bien diferenciado y con una altura superior a 1,30 metros.

Con esta metodología se logró establecer la cobertura vegetal y las especies más abundantes. La vegetación herbácea, por las mismas condiciones ecológicas de la zona, sólo se presentan en época de lluvias y, debido a que en el periodo en que se llevó a cabo el estudio fue seco, su presencia fue nula, por lo que no se evaluó la cobertura en porcentaje.

La determinación específica se realizó basados en las características morfológicas externas más importantes y utilizando la clave propuesta por Mostacero, Mejía & Gamarra (2009).

La cobertura se determinó midiendo el largo y ancho de la copa de cada individuo, teniendo como referencia la proyección de la base de las copas hacia el piso (Matteucci & Colma, 1982). Según la fórmula:

$$C = \pi * D1 * D2$$

4

Donde: D1 = Diámetro mayor de la copa

D2 = Diámetro menor de la copa

2.2.2. FAUNA

2.2.2.1. MAMÍFEROS

Los mamíferos fueron evaluados cualitativamente, se recorrieron 05 transectos de 500 m cada uno y se hizo por observación directa e indirecta a través de la presencia de restos fecales, huellas o pelos. La determinación específica se hizo siguiendo a Pacheco, Cadenillas & Salas (2009).

2.2.2.2. AVES

Las aves fueron evaluadas mediante el método del transecto. Se recorrieron 05 transectos de 500 m. con un ancho de banda de 50m (25 a cada lado), distancia considerada adecuada para la determinación de las especies de aves. La determinación específica se hizo guiándonos de la bibliografía de Schulenberg, Stotz, Lane, O' Neill & Parker (2010) y la clasificación de acuerdo a Plenge (2017).

2.2.2.3. REPTILES

Los reptiles fueron evaluados mediante el método de la parcela y por búsqueda intensiva (por barrido), por observación directa. Se evaluaron 06 parcelas de 20x10 m (200m²). Para *Iguana iguana* se empleó el método del transecto, se recorrieron 5 transectos de 500 metros cada uno. La determinación específica se hizo siguiendo a Trued (1978) e INRENA (2003).

2.2.3. BIODIVERSIDAD

La Biodiversidad se evaluó a través de los índices de Riqueza Específica y el de Margalef y la estructura de la comunidad a través de los de Simpson y Shannon Wiener.

2.2.3.1. RIQUEZA ESPECÍFICA:

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La Riqueza Específica de una comunidad consiste en el Número total de especies obtenido por un censo de la comunidad (Moreno, 2001).

2.2.3.2. ÍNDICE DE MARGALEF

Es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada. Se calcula mediante la fórmula, (Moreno, 2001).

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

2.2.3.3. ÍNDICE DE SIMPSON

Es un índice basado en la dominancia de una comunidad, toma en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies. Se calcula mediante la fórmula, (Moreno, 2001).

$$\lambda = \sum p_i^2$$

Donde:

P_i: abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

2.2.3.4. ÍNDICE DE SHANNON WIENER

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos. Se calcula mediante la fórmula, (moreno, 2001).

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Donde:

H': Índice de diversidad de la muestra

P_i: Proporción del total de la muestra que corresponde a la especie *i*.

III.- RESULTADOS

3.1. FLORA

Se determinaron 09 especies de vegetales, de las cuales 07 son árboles y 02 arbustivas, corresponden a 06 familias (Tabla 1).

Tabla 1: Nombres de las especies vegetales encontradas en la zona de “La Peña”- Jililí noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.

Nº	Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Hábito
1	<i>Loxopterygiumhuasango</i>	“hualtaco”	Anacardiaceae	árbol
2	<i>Caesalpinia paipai</i>	“charán”		árbol
3	<i>Acacia macracantha</i>	“faique”	Fabaceae	árbol
4	<i>Erythrina peruviana</i>	“porotillo”		árbol
5	<i>Prosopis pallida</i>	“algarrobo”		árbol
6	<i>Cordia lutea</i>	“overo”	Boraginaceae	arbusto
7	<i>Ceiba trischistandra</i>	“ceibo”	Bombacaceae	árbol
8	<i>Bougainvillea peruviana</i>	“papelillo”	Nyctaginaceae	arbusto
9	<i>Colicodendron scabridum</i>	“sapote”	Capparaceae	árbol

El número de individuos de *Ceiba trischistandra* fue de 10, en 4 parcelas, *Loxopterygium huasango* 1 en 1 parcela, *Caesalpinia paipai* estuvo presente con 5 individuos en 3 parcelas, *Acacia macracantha* con 02 individuo en 01 parcela, *Erythrina peruviana* con 02 individuos en 02 parcelas y *Cordia lutea* con 12 individuos de porte pequeño en 3 parcelas (Tabla 2).

La cobertura vegetal de las especies arbóreas y arbustivas alcanzó el 70%, estos datos nos permiten afirmar que en épocas secas como en este caso el suelo no está cubierto en su totalidad (Tabla 2).

Prosopis pallida, su presencia en este bosque es muy rara y los especímenes registrados son pequeños incluso algunos secos, su registro se obtuvo por el método del transecto.

Tabla 2: Rango de altura, copa, DAP y cobertura vegetal de las especies arbóreas, y arbustivas de “La Peña”- Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.

Especie/Parcela	Parcela			
	01	02	03	04
<i>Ceiba trischistandra</i>	01	---	01	01
Altura (m)	14.00	---	13.00	10.00
Copa (m)	7.00	---	6.00	4.00
DAP (cm)	35.00	---	45.00	25.00
<i>Ceiba trischistandra</i>	02	02	02	02
Altura (m)	15.00	15.00	16.00	15.00
Copa (m)	7.00	6.00	9.00	7.00
DAP (cm)	70.00	55.00	45.00	45.00
<i>Ceiba trischistandra</i>	03	03	---	---
Altura (m)	16.00	15.00	---	---
Copa (m)	6.00	6.00	---	---
DAP (cm)	60.00	60.00	---	---
<i>Ceiba trischistandra</i>	---	---	04	---
Altura (m)	---	---	12.00	---
Copa (m)	---	---	6.00	---
DAP (cm)	---	---	35.00	---
<i>Loxopterygium huasango</i>	---	---	01	---
Altura (m)	---	---	10.00	---
Copa (m)	---	---	6.00	---
DAP (cm)	---	---	50.00	---

<i>Caesalpinia paipai</i>	01	---	01	01
Altura (m)	6.00	---	7.00	5.00
Copa (m)	7.00	---	6.00	6.00
DAP (cm)	35.00	---	30.00	20.00
<i>Caesalpinia paipai</i>	02	---	02	---
Altura (m)	4.00	---	5.00	---
Copa (m)	6.00	---	5.00	---
DAP (cm)	25.00	---	30.00	---
<i>Acacia macracantha</i>	---	---	---	01
Altura (m)	---	---	---	6.00
Copa (m)	---	---	---	5.00
DAP (cm)	---	---	---	30.00
<i>Acacia macracantha</i>	---	---	---	02
Altura (m)	---	---	---	5.00
Copa (m)	---	---	---	4.00
DAP (cm)	---	---	---	20.00
<i>Erythrina peruviana</i>	01	01	---	---
Altura (m)	12.00	10.00	---	---
Copa (m)	5.00	4.00	---	---
DAP (cm)	21.00	15	---	---
<hr/>				
Cobertura vegetal				
<i>Cordia lutea</i>	15%	15%	15%	10%
<i>Ceiba trischistandra</i>	30%	45%	35%	30%
<i>Caesalpinia paipai</i>	10%	00%	15%	10%
<i>Erythrina peruviana</i>	10%	10%	10%	00%
<i>Acacia macracantha</i>	00%	00%	00%	20%
Total	65%	70%	75%	70%
Total Promedio	70%			
<hr/>				

3.2. FAUNA

3.2.1. MAMÍFEROS

Solamente se registró la presencia de la especie *Simosciurus neboxii* “ardilla nuca blanca” (Tabla 3 y 4).

Tabla 3: Familia y nicho trófico de la especie de mamífero registrado en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.

Nº	Nombre Científico	Nombre común	Familia	Nicho trófico
1	<i>Simosciurus neboxii</i>	“ardilla nuca blanca”	Sciuridae	Herbívoro

Tabla 4: Número de individuos de *Simosciurus neboxii* por transecto registrado en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.

Nº	Nombre Científico	Nº DE INDIVIDUOS POR TRANSECTO					TOTAL
		I	II	III	IV	V	
1	<i>Simosciurus neboxii</i>	3	2	2	3	2	12

3.2.2. AVES

Se registraron 21 especies de aves correspondiente a 14 familias, cuyo nicho trófico predominante es el insectívoro, solamente se registra una especie carroñera (Tabla 5 y 6).

Tabla 5: Familia y nicho trófico de las especies de aves registradas en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.

Nº	Nombre Científico	Nombre común	Familia	Nicho trófico
1	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo c/ negra	Cathartidae	Carroñero
2	<i>Furnarius leucopus</i>	chilalo	Furnariidae	Insectívoro
3	<i>Veniliornis callonotus</i>	carpintero	Picidae	Insectívoro
4	<i>Icterus graceannae</i>	chiroca	Icteridae	Granívoro
5	<i>Dives warszewiczi</i>	negro fino		Granívoro
6	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	putilla		Insectívoro
7	<i>Tyrannus melancholicus</i>	avispero		Insectívoro
8	<i>Camptostoma obsoletum</i>	mosquerito	Tyrannidae	Insectívoro
9	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	choqueco	Trogloditidae	Insectívoro
10	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	chucluy	Cuculidae	Insectívoro
11	<i>Columbina cruziana</i>	tortolita/pico oro	Columbidae	Granívora
12	<i>Zenaida auriculata</i>	rabiblanca		Granívora
13	<i>Zenaida meloda</i>	cuculí		Granívora
14	<i>Leptotila verreauxii</i>	budú		Granívora
15	<i>Psittacara erythrogenys</i>	loro cabeza roja	Psittacidae	Granívora
16	<i>Forpus coelestis</i>	periquito		Granívora
17	<i>Amazilia amazilia</i>	picaflor del pacae	Trochilidae	Nectarífero
18	<i>Troglodytes aedon</i>	cucarachero	Trogloditidae	Insectívoro
19	<i>Coereba flaveola</i>	mielero común	Thraupidae	Nectarífero
20	<i>Thamnophilus bernardii</i>	enfermero	Thamnophilidae	Insectívoro
21	<i>Mimus longicaudatus</i>	soña	Mimidae	Frugívoro

Tabla 6: Número de individuos por transecto de las aves registradas en el bosque “La Peña”- Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero – febrero 2016.

Nº	ESPECIE	Nº DE INDIVIDUOS POR TRANSECTO					TOTAL
		I	II	III	IV	V	
1	<i>Coragyps atratus</i>	4	0	0	6	0	10
2	<i>Furnarius leucopus</i>	2	1	1	0	2	6
3	<i>Veniliornis callonotus</i>	2	2	1	0	0	5
4	<i>Icterus graceannae</i>	0	1	0	1	1	3
5	<i>Dives warszewiczi</i>	4	2	2	4	2	14
6	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1	0	0	1	1	3
7	<i>Tyrannus melancholicus</i>	0	1	2	1	0	4
8	<i>Camptostoma obsoletum</i>	0	0	1	1	0	2
9	<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	2	4	4	2	2	14
10	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	6	4	4	2	0	16
11	<i>Columbina cruziana</i>	2	4	3	2	5	16
12	<i>Zenaida auriculata</i>	0	0	1	1	0	2
13	<i>Zenaida meloda</i>	3	6	2	2	1	14
14	<i>Leptotila verreauxii</i>	0	0	0	1	1	2
15	<i>Psittacara erythrogenys</i>	0	2	0	4	0	6
16	<i>Forpus coelestis</i>	2	6	0	0	8	16
17	<i>Amazilia amazilia</i>	0	1	1	0	1	3
18	<i>Troglodytes aedon</i>	1	0	1	2	0	4
19	<i>Coereba flaveola</i>	2	2	4	0	0	8
20	<i>Thamnophilus bernardii</i>	1	1	0	0	1	3
21	<i>Mimus longicaudatus</i>	2	3	2	3	4	14
TOTAL		34	40	29	32	29	168

3.2.2.1. ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD

Los índices Riqueza específica, Margalef, Simpson y Shannon Wiener usados para evaluar la biodiversidad ornitológica, se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7: Datos e índices de biodiversidad de las especies de aves registradas en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.

ESPECIE	n_i	p_i	p_i^2	$\ln p_i$	$p_i \cdot \ln p_i$
<i>Coragyps atratus</i>	10	0.0595	0.00354	- 2. 8217	0.1678
<i>Furnarius leucopus</i>	6	0.0357	0.00127	- 3. 3326	0.1189
<i>Veniliornis callonotus</i>	5	0.0297	0.00088	- 3. 5166	0.1044
<i>Icterus graceannae</i>	3	0.0178	0.00031	- 4. 0285	0.0717
<i>Dives warszewiczi</i>	14	0.0833	0.00693	- 2. 4853	0.2070
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	3	0.0178	0.00031	- 4. 0285	0.0717
<i>Tyrannus melancholicus</i>	4	0.0238	0.00056	- 3.7380	0.0889
<i>Camptostoma obsoletum</i>	2	0.0119	0.00014	- 4. 4312	0.0527
<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	14	0.0833	0.00693	- 2. 4853	0.2070
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	16	0.0952	0.0090	- 2. 3517	0.2238
<i>Columbina cruziana</i>	16	0.0952	0.0090	- 2. 3517	0.2238
<i>Zenaida auriculata</i>	2	0.0119	0.00014	- 4. 4312	0.0527
<i>Zenaida meloda</i>	14	0.0833	0.00693	- 2. 4853	0.2070
<i>Leptotila verreauxii</i>	2	0.0119	0.00014	- 4. 4312	0.0527
<i>Psittacara erythrogenys</i>	6	0.0357	0.00127	- 3. 3326	0.1189
<i>Forpus coelestis</i>	16	0.0952	0.0090	- 2. 3517	0.2238
<i>Amazilia amazilia</i>	3	0.0178	0.00031	- 4. 0285	0.0717
<i>Troglodytes aedon</i>	4	0.0238	0.00056	- 3.7380	0.0889
<i>Coereba flaveola</i>	8	0.0476	0.0022	- 3. 0449	0.1449
<i>Thamnophilus bernardii</i>	3	0.0178	0.00031	- 4. 0285	0.0717
<i>Mimus longicaudatus</i>	14	0.0833	0.00693	- 2. 4853	0.2070
Número total de individuos (N)	168				
Número total de especies (S)	21				
RIQUEZA ESPECÍFICA	21				
INDICE DE MARGALEF (ID_{Mg})	3.90				
INDICE DE SIMPSON (λ)	0.7				
INDICE DE SHANNON WIENER	2.8				

3.2.3. REPTILES

Se registró la presencia de 05 especies de reptiles, correspondiente a 4 familias, siendo casi en su totalidad de nicho trófico carnívora (Tablas 8, 9 y 10). Debemos considerar que para *Iguana iguana* se usó el método del transecto.

Tabla 8: Familia y nicho trófico de las especies de Reptiles registrados en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.

Nº	Nombre Científico	Nombre común	Familia	Nicho trófico
1	<i>Iguana iguana</i>	“pacaso”	Iguanidae	Herbívoro
2	<i>Microlophus occipitalis</i>	“lagartija”		Carnívoro
3	<i>Callopiastes flavipunctatus</i>	“falsa iguana”	Teiidae	Carnívoro
4	<i>Mastigodryas heathii</i>	“corredora”	Colubridae	Carnívoro
5	<i>Bothrops barnetti</i>	“macanche”	Vipéridae	Carnívoro

Tabla 9: Número de individuos por Parcela de las especies de reptiles registrados en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.

Nº	ESPECIE	Nº DE INDIVIDUOS POR PARCELA						TOTAL
		I	II	III	IV	V	VI	
1	<i>Microlophus occipitalis</i>	1	3	2	0	2	0	08
2	<i>Callopiastes flavipunctatus</i>	0	1	0	0	1	0	02
3	<i>Mastigodryas heathii</i>	0	0	1	0	0	1	02
4	<i>Bothrops barnetti</i>	0	0	0	1	0	0	01
	TOTAL	1	4	3	1	3	1	13

Tabla 10: Número de individuos por transecto de *Iguana iguana* registrada en el bosque “La Peña”- Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.

N°	ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS POR TRANSECTO					TOTAL
		I	II	III	IV	V	
1	<i>Iguana iguana</i>	2	1	0	2	1	6

3.2.3.1. ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD

Los índices Riqueza específica, Margalef, Simpson y Shannon Wiener usados para evaluar la biodiversidad de reptiles, se muestran en la Tabla 11.

Tabla11: Datos e índices de biodiversidad de las especies de reptiles registrados en el bosque “La Peña” - Jililí, noviembre - diciembre 2015, enero - febrero 2016.

ESPECIE	n_i	p_i	p_i^2	$\ln p_i$	$p_i \cdot \ln p_i$
<i>Iguana iguana</i>	6	0.4615	0.2129	- 0.7732	0.3568
<i>Microlophus occipitalis</i>	8	0.6153	0.3785	- 0.4856	0.2987
<i>Callopiastes flavipunctatus</i>	2	0.1538	0.0236	- 1.8721	0.2879
<i>Mastigodryas heathii</i>	2	0.1538	0.0236	- 1.8721	0.2879
<i>Bothrops barnetti</i>	1	0.0769	0.0059	- 2. 5652	0.1972
Número total de individuos (N)	13				
Número total de especies (S)	05				
RIQUEZA ESPECÍFICA	05				
INDICE DE MARGALEF (ID_{Mg})	1.6				
INDICE DE SIMPSON (λ)	0.64				
INDICE DE SHANNON WIENER (H')	1.4				

IV. DISCUSIÓN

Visitar los bosques del distrito de Jililí es una tarea peligrosa, no solo por el difícil acceso cuyos caminos son muy accidentados, sino también por el celo e incomodidad que muestran los lugareños frente a personas extrañas a este lugar; todo ello por la alta y creciente de la ilegal e informal actividad minera, la cual causa deterioro de los bosques y suelos.

No se tiene información del estado de los bosques ni de la fauna que vive dentro de ellos, si existiera dicha información a la fecha podríamos hacer un análisis de la magnitud real de afectación de la actividad extractiva, minería, a la biodiversidad en general.

El bosque “La Peña” es tipificado como un “Bosque Estacionalmente Seco de Montaña” (More et al., 2014); por lo que en los meses de sequía solamente está presente la vegetación arbórea y arbustiva, mientras que en meses lluviosos la vegetación herbácea cubre el cien por ciento del suelo.

La evaluación realizada en el bosque La Peña ha sido en meses de sequía (finales del 2015 e inicios del 2016), razón por la que la cobertura vegetal solamente alcanza en promedio el 70%, con las especies *Cordia lutea*, *Ceiba trischistandra*, *Caesalpinia paipai*, *Erythrina peruviana* y *Acacia macracantha*, destacando *Ceiba trischistandra* “ceibo” como la especie más abundante, por tanto de mayor cobertura alcanzando el 35%, mientras que *Acacia macracantha* “faique” es la especie menos común y su cobertura solamente alcanza el 5%; si la evaluación hubiese sido después del periodo lluvioso con toda seguridad la biodiversidad alcanzaría valores mucho más altos, la cobertura vegetal

fuera el 100% debido al crecimiento de la vegetación herbácea cuyas semillas están latentes en el suelo que al menor aumento de la humedad en el suelo empiezan a germinar.

En cuanto a la fauna, en primer lugar debemos manifestar que por motivos de seguridad del personal investigador no se pudo aplicar las metodologías adecuadas para evaluar los diferentes taxones (mamíferos, aves y reptiles) que necesitan ser evaluados en horarios nocturnos. A pesar que en varias oportunidades se buscó dialogar con representantes de los mineros a fin de explicarles el objetivo de la investigación y obtener el permiso necesario que nos permita pernoctar en la zona y aplicar las metodologías adecuadas para evaluar mamíferos nocturnos ya sea terrestres como voladores, para aves y reptiles nocturnos, que con seguridad hubiesen incrementado los valores de los diferentes índices de biodiversidad. No se tuvo éxito en la gestión, por tal razón solo presentamos resultados de las evaluaciones en horario diurno.

Se registró solamente una especie de mamífero *Simosciurus neboxii* “ardilla nuca blanca”, se observó 12 individuos en un recorrido de 2.5 km y muy cercanas a la presencia de los mineros, lo que nos indica que a esta especie no le incomoda tanto la presencia del hombre, hay especies como el “zorro” y “zorrillo” que según los pobladores se encuentran en la zona, pero que no se pudieron avistar debido a que estas especies son más silvestres y por tanto se alejan al menor indicio de la presencia del hombre; así mismo se reportan para la zona diversas especies de murciélagos no registrados en esta evaluación como se mencionó anteriormente no se colocaron redes para su captura en horario crepuscular y nocturno.

Por otro lado se registraron 21 especies de aves, en esta lista no figuran aves nocturnas, como “lechuzas”, “paca paca” y otras especies que se registran para la zona. También la lista se incrementaría notablemente si es que la vegetación herbácea estuviera presente como primer eslabón de la cadena trófica para la fauna ornitológica de la zona, se incrementaría con especies nectaríferas (colibríes), insectívoras (tyranidos), granívoras (columbidos).

Asimismo, la fauna herpetológica estuvo constituida por 5 especies de reptiles entre saurios (3) y ofidios (2); 5 especies de reptiles se registraron empleando el método de la parcela cuya evaluación fue por barrido, ello porque estas especies tienen generalmente comportamiento terrestre (bajo rocas, piedras, hojarasca, troncos y madrigueras), mientras que para *Iguana iguana* se empleó el método del transecto debido a que su comportamiento mayormente es arborícola. La especie *Microlophus occipitalis* es la que se encuentra en mayor cantidad, 8 individuos en 1 200 metros cuadrados evaluados, esto podría deberse a que es una especie de amplia distribución, morfológicamente esta mejor dotada para resistir las inclemencias climatológicas y por su fácil observación al no recurrir a sofisticados escondites, como si lo hacen las otras especies de reptiles registrados y que a excepción de “iguana” sus registros son muy bajos; es decir en 1 200 metros cuadrados se registraron 2 individuos de *Callopietes flavipunctatus*, de *Mastigodryas heathii* y 1 individuo de *Bothrops barnetti*, asimismo se registró 6 individuos de *Iguana iguana* en 2.5 km de recorrido.

En cuanto a los índices de biodiversidad; la Riqueza de Especies para el bosque “La Peña” está acorde con la época de evaluación, tal como se muestran en los cuadros 7 y 11, aves 21 y reptiles 5 especies.

Según el índice de Margalef, la biodiversidad del bosque “La Peña” para aves, cuyo valor es de 3.90, se podría catalogar como media y para reptiles, cuyo valor es de 1.60 se consideraría baja, puesto que según Margalef valores menores a 2.0 son ecosistemas de baja diversidad y valores por encima de 5.0 de alta diversidad. Riqueza de especies y de Margalef, son índices para medir Riqueza específica (número de especies), por tanto no toman en cuenta el valor de importancia, es decir el número de individuos por especie, sus valores se incrementarían solamente incrementando el número de especies y esto ocurriría después de un período post lluvioso que es cuando se incrementa la vegetación herbácea como se ha explicado anteriormente.

Los índices de Simpson y Shannon Wiener son usados para medir la estructura de las poblaciones o mejor dicho de la comunidad, es decir si hay dominancia (Simpson) o están en equidad (Shannon), por tanto aquí si se toma en cuenta el número de individuos de cada especie; estos índices en la actualidad no son recomendables para medir la biodiversidad.

En el bosque “La Peña” el índice de Simpson, para aves, el valor es de 0.7 y para reptiles de 0.64, valores que nos indican que hay una ligera dominancia de algunas especies de las poblaciones o comunidad de aves y reptiles, si observamos el cuadro 6 para aves verificaremos que hay especies que presentan 16 individuos y otras con solamente 2 individuos y en los cuadros 9 y 10 para reptiles observamos que hay especies con 6 y 8 individuos y otras que presentan 2 o 1 individuo solamente; el análisis de estos valores nos indican que NO HAY UNA GRAN DIFERENCIA EN NÚMEROS, por eso decimos que hay ligera dominancia. Todo esto si tomamos como referencia que los valores de este índice van de 0 a 1 y mientras los valores esten, mas próximos a “0” indican que no hay

dominancia y si se aproximan a “1” indican que hay dominancia. Los valores de este índice se incrementarían, en primer lugar, si el rango entre los valores mayor y menor que corresponden al número de individuos de las especies sería mas amplio y en segundo lugar si se incrementa el número de especies.

Asi mismo, el índice de Shannon Wiener, el valor para aves es de 2.8 y para reptiles de 1.4, si tomamos en cuenta que los valores de este índice van desde “0” hasta el “infinito”, podemos afirmar que no hay una EQUIDAD TOTAL en las poblaciones de aves y reptiles de el bosque “La Peña” de Jililí, pero si una equidad que nos permite decir las aves y reptiles van a permanecer en este bosque con esta cobertura vegetal.

V. CONCLUSIONES

- El bosque “La Peña” de Jililí, posee 8 especies vegetales, entre árboles y arbustos, destacando *Ceiba trischistandra* “ceibo” como la especie más abundante y los de mayor altura, llegan a medir hasta 16m.
- De acuerdo a los valores de los índices de Riqueza de Especies y Margalef, el bosque “La Peña” de Jililí posee una biodiversidad media.
- El número de individuos de cada especie (n_i) indican que las poblaciones de aves y reptiles presentes en el bosque “La Peña” de Jililí se encuentran estables.

VI. RECOMENDACIONES

- Que las siguientes investigaciones que se lleven a cabo en este bosque, se realicen tanto en épocas secas como lluviosas.
- Que los investigadores que realicen nuevas evaluaciones en este bosque, realicen mejor gestión con los comuneros a fin de obtener permiso para pernoctar en la zona.
- Que las autoridades del Ministerio de Energía y Minas intervenga lo más pronto posible a fin de formalizar a los mineros y así evitar mayor contaminación.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Aguilar, P. (1994). Características faunísticas del norte del Perú. *Arnaldoa* 2(1) 77 – 102.
- Aguilera M. & Silva, J. (1997). Especies y Biodiversidad. *Interciencia*. 22 (6) 299 – 306.
- Aguirre, Z., Lars, P. & Sánchez, O. (2006). Bosques Secos en Ecuador y su Diversidad. *Botánica económica de los Andes Centrales*. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, 2006: 162 – 187. Recuperado de <http://www.beisa.dkPublications/BEISA%20Book%20pdf/Capitulo%20II.pdf>
- Andaluz C. (2003). Política y legislación para promover la lucha contra la desertificación y la pobreza en los bosques secos. I Congreso Internacional de Bosques secos.
- Arreategui, J. (2014). Manejo Ambiental del Proyecto de explotación “La Peña”. (Tesis de pregrado). Escuela de Ingeniería de Minas. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Brack, A. (1988). *Gran Geografía del Perú Vol 3*. Edit. Manfer Juan Mejía Baca. Barcelona – España.
- Brack, A. (2003). Perú: Diez mil años de domesticación- plantas y animales domesticados. Edit. Bruño. Lima – Perú.
- Brack, A. (2005). Importancia estratégica de la Amazonía. *Biologist (Lima)*. N° 2, Jul-Dic 2005
- Convention on Biological Diversity- CBD (2018). Definición de diversidad Biológica. Recuperado de: <https://www.cbd.int>

- Cornejo, E. (2007). Evaluación de Fanerógamas y Vertebrados en el bosque seco de Talara, Piura – Perú, Enero – Mayo 2007. (Tesis de pregrado). Escuela Profesional de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Crespo, S. (2013). Diversidad y Abundancia de aves del bosque de Cuyas- Ayabaca – Piura.
- Cruz, T. (2015). Caracterización Fisonómica del bosque seco de quebrada Pariñas – Talara. (Tesis de pregrado). Escuela Profesional de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Chunga, D. (2014). Efecto de la alteración del hábitat sobre la diversidad de aves del bosque nublado de la comunidad de Ñoma, Morropón, Piura. (Tesis de pregrado). Escuela Profesional de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- FAO (2010). Evaluación de los recursos forestales mundiales, 2010-Informe principal. Estudio FAO Montes 163. Roma (Italia).
- FAO (2011). Situación de los bosques del mundo.-Informe. Informe FAO. Roma (Italia).
- INRENA (2003). Manual de Identificación de especies. Tomo I.
- Matteucci, S. & Colma, A. (1982). Metodología para el estudio de la vegetación. Wshington D.C.: Programa Regional de desarrollo científico t tecnológico. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Recuperado de http://aprobioma.files.wordpress.com/2011/03/metod_para_el_estudio_de_la_vegetación_archivo.pdf
- Mostacero, J., Mejía, F. & Pelaez, F. (1996). Fitogeografía del norte del Perú. Edit CONCYTEC. Lima, Perú.
- More, A. (2002). Composición y estructura florística del hábitat de *Phytotoma raimondii* (Taczanowski, 1983) “cortarrama peruana” en el bosque seco de Talara, Abril -

- Setiembre 2001. (Tesis de pregrado). Escuela Profesional de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- More, A., Villegas, P. & Alzamora, M. (2014). Áreas Prioritarias para la Conservación de Biodiversidad. 1ª edic. Naturaleza & Cultura Internacional. PROFONANPE.
- Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. M&T. Manuales y Tesis SEA, Vol. 1. Zaragoza.
- Mostacedo, B. & Fredericksen, T. (2000). Manual de Métodos básicos de Muestreo y Análisis en Ecología Vegetal. El País. Santa Cruz, Bolivia. Recuperado de <http://www.bio-nica.info/biblioteca/Mostacedo2000Ecologíavegetal.pdf>.
- Mostacero, J., Mejía, F. & Gamarra, O. (2009). Taxonomía de las Fanerógamas, Útiles del Perú. Edit. Normas Legales. Trujillo – Perú.
- Pacheco, V., Cadenillas, R. & Salas, E. (2009). Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. Revista Peruana de Biología 16(1): 005-032.
- Pipoly III, J. 1992. Estrategia para Muestreos Permanentes Multidisciplinarios en Bosques Neotropicales y Subtropicales. Libro del V Congreso Nacional de Botánica. pp.: 51-52. Chiclayo - Perú.
- Plenge, M. (2017). Lista de las Aves de Perú. Recuperado de <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- Roque, J., Ramirez, K. & Arce, I. (2003). Aspectos comerciales del “palo santo” *Bursera graveolens* (Burseraceae) en el Perú. I Congreso Internacional de Bosques Secos.
- Sánchez, O., Kvist, L. & Aguirre, Z. (2006). Bosques secos en Ecuador y sus plantas útiles. Botánica Económica de los Andes Centrales. Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia, 188-204

- Sandoval, E. (2015). Fanerógamas del distrito de Canchaque, Huancabamba – Piura. (Tesis de pregrado). Escuela Profesional de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Suarez, F. (2013). Cronología de migración y uso de hábitat por aves playeras migratorias en los humedales de Sechura, región Piura, Setiembre 2011 a Setiembre 2012. (Tesis de pregrado). Escuela Profesional de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Schulenberg, T., Stotz, D., Lane, D., O' Neill, J & Parker, T. (2010). Aves del Perú. Impresión Innovación Gráfica S.A. Lima, Perú. 600pp
- Trued, L. (1978). Ecuatorial Herpetofauna. Miscellaneous Publication N° 65. Museum of Natural History. University of Kansas – USA.
- Villegas, H. (2009). Fisonomía del monte riverense de la subcuenca Quiroz (río Aranza, Ayabaca, Qda. Chames, Pacaipampa) Ayabaca – Piura, Junio – Diciembre 2008. (Tesis de pregrado). Escuela Profesional de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura, Perú.
- Zelada, W. (2004). Mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) del bosque de Cuyas, Ayabaca, Piura, Perú. (Tesis de pregrado). Escuela Profesional de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura, Perú.

ANEXOS



Fig. 03: Vista Panorámica del Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 04: Vista Panorámica del Bosque Seco “La Peña”.

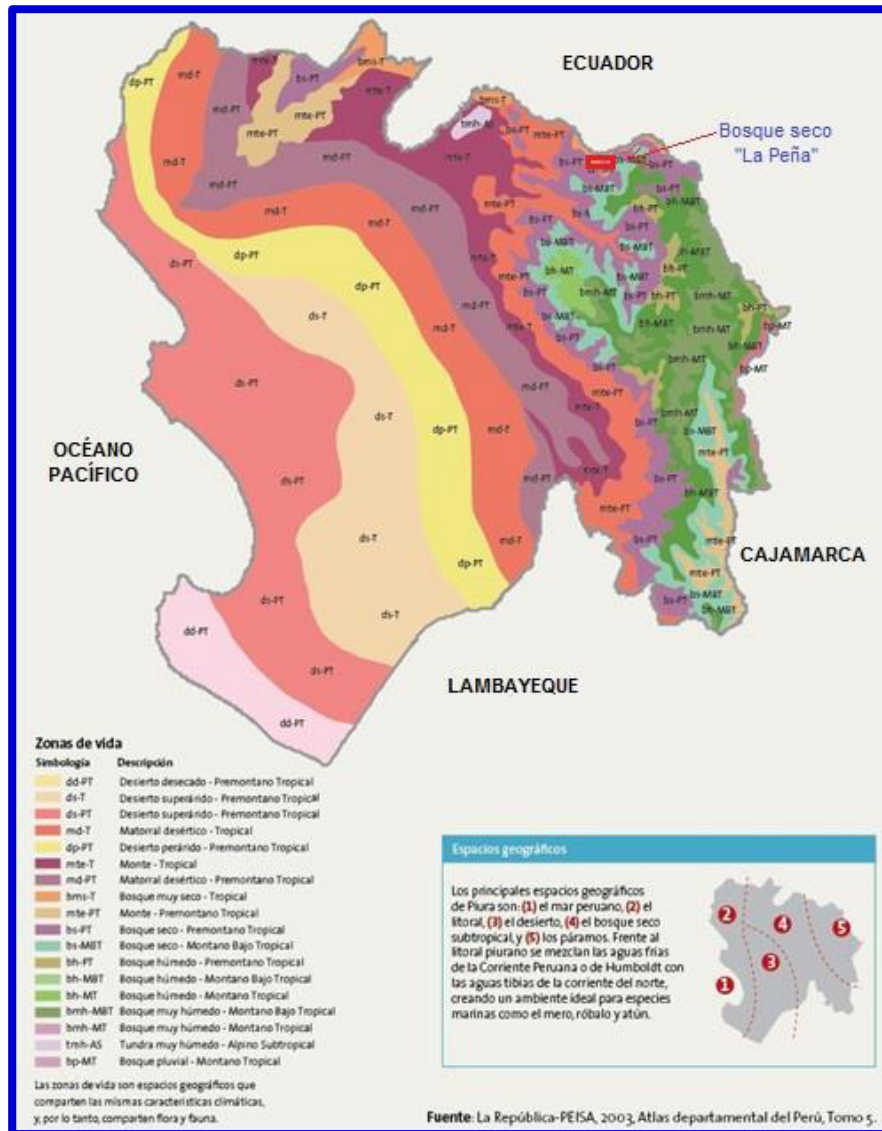


Fig. 05: Mapa de zonas de vida de Piura mostrando área de muestreo.

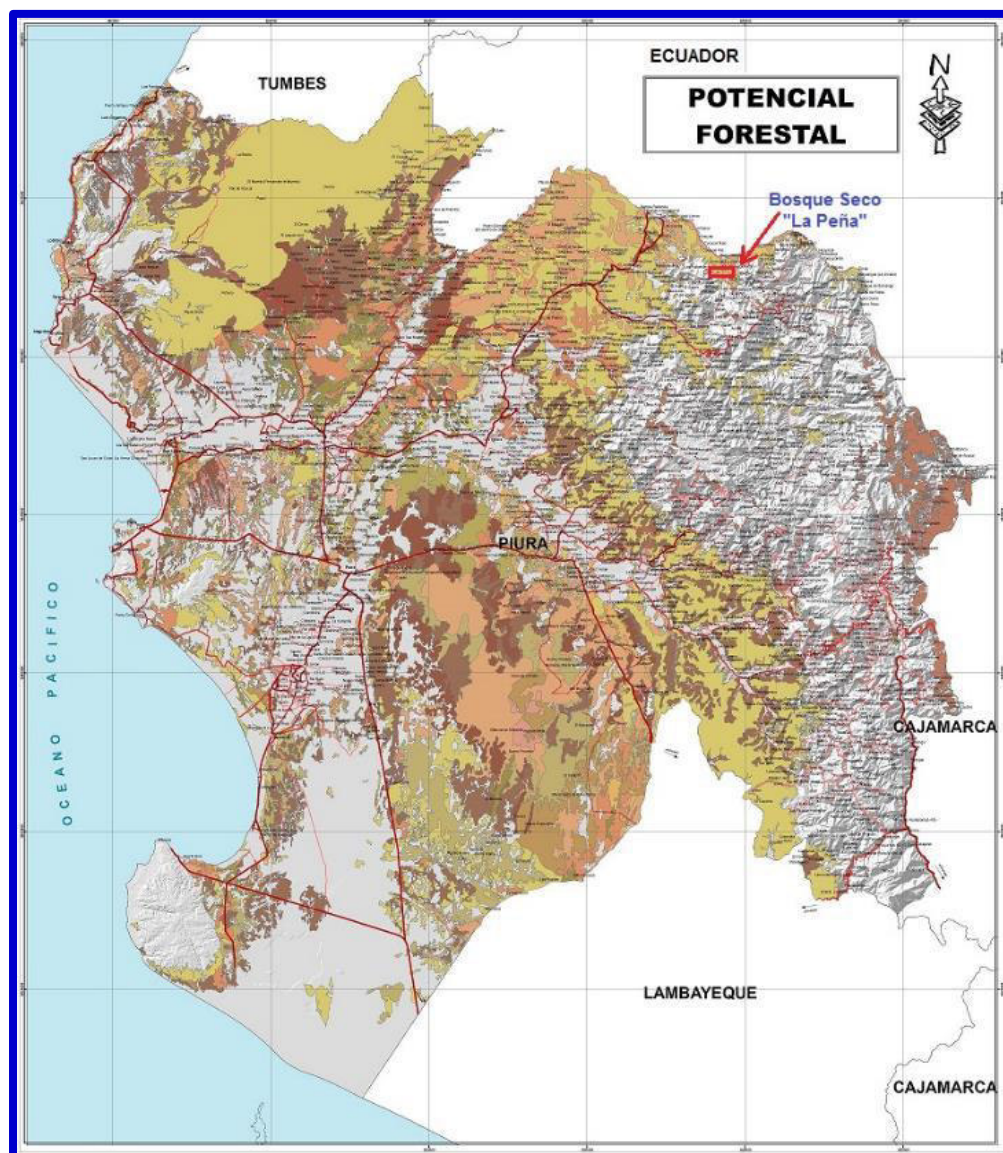


Fig. 06: Mapa del Potencial Forestal de Piura, mostrando el Área de evaluación.



Fig. 07: Midiendo un árbol de *Caesalpinia paipai* “charán”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 08: Tomando las coordenadas con un GPS, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 09: Árbol de *Loxopterygium huasango* “hualtaco”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 10: Flores en un árbol de *Caesalpinia paipai* “charán”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 11: *Caesalpinia paipai* “charán”, en el Bosque Seco “La Peña”



Fig. 12: *Acacia macracantha* “faique”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 13: Flores en un árbol de *Acacia macracantha* “faique”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig.14: *Erythrina peruviana* “porotillo”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 15: Flores en un árbol de *Erythrina peruviana* “porotillo”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 16: *Cordia lutea* “overo”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 17: Flores en un arbusto de *Cordia lutea* “overo”, en el Bosque Seco “La Peña”.

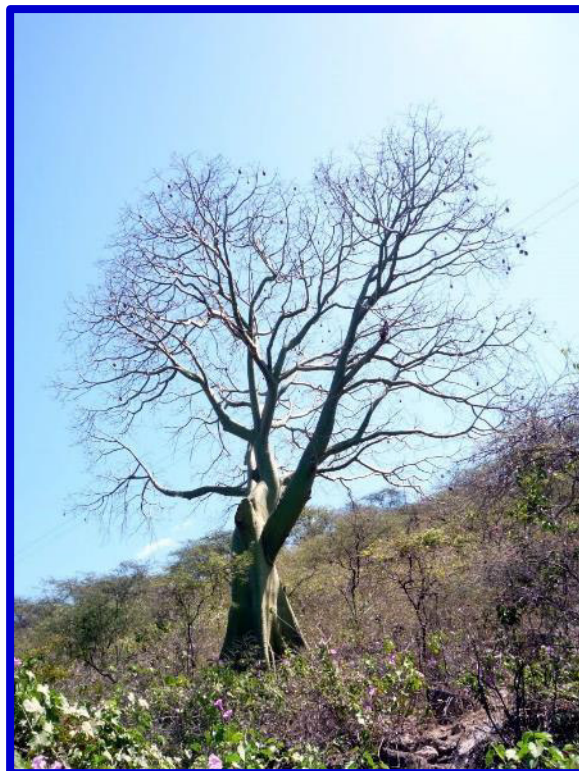


Fig. 18: Árbol de *Ceiba trischistandra* “ceibo”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 19: Flores del arbusto *Bougainvillea peruviana* “papelillo”, en el Bosque Seco “La Peña”.

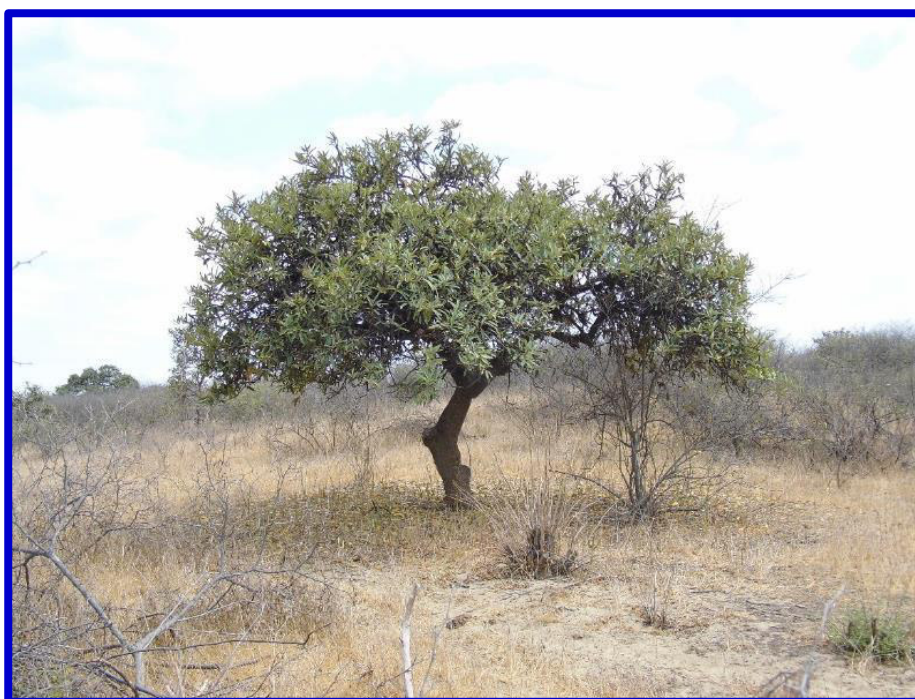


Fig. 20: Árbol de *Colicodendron scabridum* “sapote”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 21: Utilizando binoculares para observación es aves, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 22: *Columbina cruziana* “tortolita”, en el Bosque Seco “La Peña”.

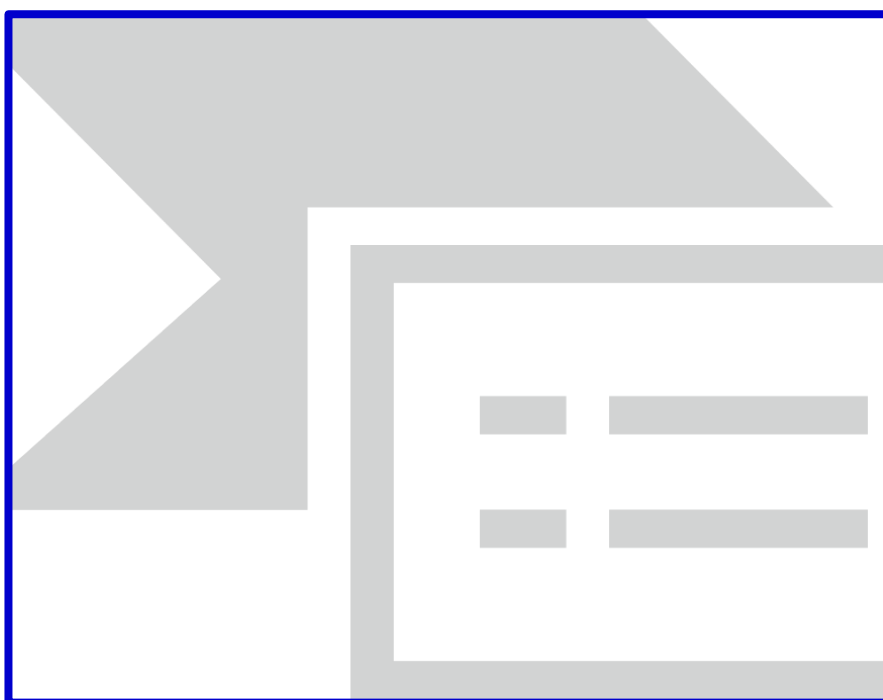


Fig. 23: *Zenaida meloda* “cuculí”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 24: *Mimus longicaudatus* “soña”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 25: *Sakesphorus bernardii* “enfermero”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 26: *Pyrocephalus rubinus* “putilla”, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 27: *Microlophus occipitalis* “Lagartija, en el Bosque Seco “La Peña”.



Fig. 28: Establecimiento de la minería ilegal en el bosque “La Peña” – Jililí – Ayabaca.



Fig. 29: Vista de un establecimiento de la minería ilegal en el bosque “La Peña” - Jililí - Ayabaca.



Fig. 30: Vista de un establecimiento de la minería ilegal en el bosque “La Peña”,- Jililí - Ayabaca.